

## J63a コラプサー起源のガンマ線バーストジェットからの熱的放射

水田晃 (千葉大学)、長滝重博、青井順一 (京都大学)

ガンマ線バーストの中でもロングバーストに分類されるものの少なくとも一部は重力崩壊型超新星爆発の特異なケースであることが、理論的、観測的にも確立されつつある。このようなバーストを説明するものの一つにコラプサーモデルがあり、重力崩壊した中心コア周りからジェットを噴出し、ジェットが親星外層を突き破り、ローレンツ因子 100 を超える超相対論的なアウトフローとなって即時放射をおこす。

ジェット全体が親星外層中にある間はジェットの周りにコクーンが形成される。また、ジェットによって外層が衝撃波加熱される。ジェット先端が親星表面に達した後、コクーン、衝撃波加熱された親星外層はジェットと共に星周物質中へ一気に膨張する(ショックブレイク)。ショックブレイク直後は高温のガスが膨張しているため、強い熱的な放射が期待され、相対論的な速度のジェットからも熱的放射が期待される。

本研究では親星中心付近から星周物質までを伝播するジェットの流体シミュレーションから熱的放射の初期の光度を視線方向の違いの影響を考慮して定量的に評価した。ジェットは非球対称性が強いため、ジェットを見る方向によって明るさが大きく変化する。真正面から見た場合では相対論的効果によって光球面の位置が大きく時間変化し、それによって光度にも大きな時間変動が見られることが分かった。ジェットを真正面から見た場合に比べ、視線方向が斜めになるにつれ暗くなっていき、光度は 10 度方向から見た場合で 3 桁程低くなる。これらの放射が即時放射、即時放射前に見られるプリカーサなどに対応する可能性に関しても議論する。